

การพัฒนาตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของธนาคารพาณิชย์โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL สำหรับการวิเคราะห์ Data Envelopment

ดร.อดิศักดิ์ อีรานพัฒนา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการจัดการ
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วราพร บุญจอม

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

บทความนำเสนอการพัฒนาตัวแบบการวิเคราะห์ดาด้าเอนวิลอปเมนต์ (Data Envelopment Analysis: DEA) โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL ในการคัดเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต เพื่อวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ เพื่อสร้างตัวแบบ DEA ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของธนาคารพาณิชย์ที่จะต้องดำเนินงานตามการกำกับดูแลของผู้ควบคุมกฎระเบียบสถาบันการเงิน ตัวแบบ CAMEL-DEA ที่เสนอสามารถวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารได้หลายมิติ ประกอบด้วย ความเพียงพอของเงินทุน คุณภาพของสินทรัพย์ คุณภาพการจัดการ ความสามารถในการทำกำไร และสภาพคล่อง ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากงบการเงินของธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 14 แห่ง ในช่วง พ.ศ. 2554–2557 เพื่อทดสอบการใช้งานของตัวแบบที่เสนอ และเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างค่าคะแนนประสิทธิภาพโดยรวม ที่ได้จากตัวแบบ CAMEL-DEA กับตัวแบบ DEA ภายใต้แนวทางตัวกลาง ผลการศึกษาพบว่า ค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบทั้งสองมีความแตกต่างและไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ตัวแบบที่เสนอมีความเข้มงวดในการวัดประสิทธิภาพมากกว่า และได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์จำแนกตามขนาดของสินทรัพย์ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่และขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ส่วนธนาคารพาณิชย์ขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและค่าประสิทธิภาพของธนาคารเมื่อใช้ตัวแบบ DEA ด้านแนวทางตัวกลาง

คำสำคัญ: ธนาคารพาณิชย์ การวิเคราะห์ดาด้าเอนวิลอปเมนต์ (DEA) ประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ CAMEL
ขนาดของธนาคาร

Development of Model for Assessing Commercial Bank Efficiency by Using CAMEL Framework for Data Envelopment Analysis

Dr. Adisak Theeranuphattana

Assistant Professor of Department of Management,
Faculty of Business Administration, Chiang Mai University

Waraporn Boonjom

Master of Business Administration,
Faculty of Business Administration, Chiang Mai University

ABSTRACT

This article presents the development of data envelopment analysis (DEA) model for commercial bank efficiency measurement by using CAMEL framework to determine input and output variables. The motivation of this development is to create the DEA model in correspondence with bank behaviour as regulated by financial regulators. The proposed CAMEL-DEA model can measure bank efficiency in multi-dimensions, for instance, capital adequacy, asset quality, management quality, earnings ability, and liquidity. The researcher gathered data from the financial statements during 2011-2014 of 14 commercial banks in Thailand in order to test the applicability of the proposed model and to compare means of efficiency scores as gained from the CAMEL-DEA model and the intermediation approach of DEA model. The findings presented that efficiency scores of both models were different and not correlated; but the proposed model was more rigorous than its counterpart in measuring the efficiency. In addition, this study applied the proposed model to compare the efficiency of the banks, of which the asset sizes were varied. The results revealed that efficiency mean scores of the large and the medium sizes of banks were indifferent, but the efficiency mean score of the small size of banks was lowest. Nevertheless, the relationship between bank's sizes and efficiency was not found in case of intermediation-based DEA model.

Keywords: Commercial Bank, Data Envelopment Analysis (DEA), Efficiency, CAMEL Analysis, Bank Size

1. บทนำ

ธนาคารพาณิชย์เป็นสถาบันการเงินที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นตัวกลางทางการเงินที่สำคัญและทำหน้าที่ระดมเงินฝาก เพื่อเป็นเงินทุนสำรองของประเทศ (Yue, 1992) ความมีประสิทธิภาพหรือด้อยประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์จึงมีผลกระทบอย่างมากต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ (Tahir, Bakar, & Haron, 2011) และส่งผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน (Wang, Huang, Wu, & Liu, 2014) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์

ประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่บ่งบอกความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนต่อไปในอนาคต การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์มีประโยชน์มากสำหรับการพัฒนาระบบการเงินในประเทศ เพื่อผลักดันการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ (Deng, Wong, Wooi, & Xiong, 2011) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพช่วยให้ทราบว่าธนาคารใดกำลังดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพหรือด้อยประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งอื่น ทำให้สามารถเสนอวิธีการแก้ไขเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและช่วยให้ธนาคารพาณิชย์สามารถปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้เหมาะสมได้

เครื่องมืออันหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพธนาคารคือ การวิเคราะห์ดาต้าเอ็นวิลอปเมนต์ (Data Envelopment Analysis: DEA) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการวิเคราะห์พรมแดนประสิทธิภาพ ที่สามารถระบุถึงควมมีประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิภาพของกลุ่มธนาคารพาณิชย์ เทคนิค DEA ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบของหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเดียวกัน และมีปัจจัยการผลิต (Inputs) และปัจจัยผลผลิต (Outputs) คล้ายกัน (Berger & Humphrey, 1997; Sherman & Gold, 1985; Charnes, Cooper, Lewin & Seiford, 1994; Lewin & Morey, 1981)

การประยุกต์ใช้ DEA ในการวัดประสิทธิภาพของธนาคารส่วนใหญ่เริ่มจากการศึกษาตัวแบบพฤติกรรมของธนาคารเพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวัดประสิทธิภาพ 4 แนวทาง (Ahn & Le, 2014) ได้แก่ 1) แนวทางด้านการผลิต (Production Approach) เป็นการพิจารณาว่าธนาคารพาณิชย์เป็นหน่วยงานที่ผลิตบริการ 2) แนวทางด้านตัวกลาง (Intermediation Approach) เป็นการพิจารณาว่าธนาคารพาณิชย์เป็นตัวกลางทางการเงินระหว่างผู้ฝากเงินและผู้กู้เงิน (Sufian & Habibullah, 2010; Mahathanaseth & Tauer, 2014) 3) แนวทางด้านคุณค่าเพิ่ม (Value-added Approach) เป็นการพิจารณาว่าธนาคารพาณิชย์จำเป็นสร้างคุณค่าเพิ่มให้แก่กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ (Avkiran, 2011) และ 4) แนวทางด้านต้นทุนของผู้ใช้ (User Cost Approach) เป็นการพิจารณาว่าธนาคารพาณิชย์เป็นผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการด้านการเงินที่มีวัตถุประสงค์ที่จะลดต้นทุนของผู้ใช้บริการให้ต่ำที่สุด (John, Carl & James, 1999) ทั้งนี้ Berger and Humphrey (1997) ได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า แนวทางที่ 1) นั้นเหมาะสำหรับการวัดประสิทธิภาพของธนาคารเป็นรายสาขา ส่วนแนวทางที่ 2) เหมาะสำหรับการวัดประสิทธิภาพธนาคารทั้งระบบ

การวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ด้วยเทคนิค DEA ส่วนใหญ่ใช้ตัวแบบพฤติกรรมของธนาคารที่กล่าวมาแล้วข้างต้น (Avkiran, 2011; Yeh, 1996; Mercan, Reisman, Yolalan, & Emel, 2003; Wang et al., 2012, 2013) แต่ในเชิงปฏิบัติพบว่า ผู้ควบคุมกฎระเบียบ (Regulators) และนักวิเคราะห์การลงทุนนิยมใช้อัตราส่วนทางการเงินในการตรวจสอบและกำกับดูแลการดำเนินงานของกิจการธนาคาร (Avkiran, 2006; Fraser & Fraser, 1990; KPMG, 2000) แม้ว่าในทางปฏิบัติธนาคารพาณิชย์จะใช้อัตราส่วนทางการเงินเป็นตัววัดสมรรถนะการดำเนินงานของธนาคาร (Yeh, 1996; Mercan et al., 2003; Wang et al., 2013) แต่งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ใช้ DEA กลับไม่ได้วัดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ด้วยอัตราส่วนทางการเงิน (Emrouznejad & Amin, 2009) เมื่อธนาคารพาณิชย์ถูกวัดสมรรถนะด้วยอัตราส่วนทางการเงิน ธนาคารก็ย่อมจะมีพฤติกรรมที่จะดำเนินการให้มีประสิทธิภาพตามอัตราส่วนทางการเงินที่นำมาใช้วัดสมรรถนะ ตัวอย่างเช่น

การพัฒนาตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์

โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL สำหรับการวิเคราะห์ Data Envelopment

หากธนาคารถูกวัดประสิทธิภาพด้วย อัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุนต่อสินทรัพย์ (ROA) ธนาคารก็ย่อมที่จะพยายามเพิ่มกำไรสุทธิให้มากขึ้น ในขณะที่ธนาคารย่อมจะพิจารณาการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีความจำเป็นต่อการเพิ่มกำไร เป็นต้น ดังนั้น ธนาคารพาณิชย์ก็จะดำเนินงานตามกลุ่มของมาตรวัดสมรรถนะที่นำมาใช้

กรอบแนวคิด CAMEL เป็นระบบการจัดอันดับความน่าเชื่อถือของสถาบันการเงิน ที่ได้รับการยอมรับในการนำมาวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคาร CAMEL เป็นกรอบแนวคิดหลักที่ผู้ควบคุมกฎระเบียบใช้ให้คะแนน เพื่อกำกับดูแลธนาคารในสหรัฐอเมริกามาตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1970 (Wang et al., 2013) CAMEL มีองค์ประกอบ 5 ประการ ได้แก่ ความเพียงพอของเงินทุน (Capital Adequacy) คุณภาพของสินทรัพย์ (Asset Quality) คุณภาพการจัดการ (Management Quality) ความสามารถในการทำกำไร (Earnings Ability) และสภาพคล่อง (Liquidity) แต่ละกลุ่มต้องมีอัตราส่วนทางการเงินที่สอดคล้องกับองค์ประกอบดังกล่าว มีนักวิจัยหลายคนใช้กรอบแนวคิด CAMEL ในการคัดเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของธนาคาร (Wheelock & Wilson, 2000; Otchere & Chan, 2003; Wheelock & Wilson, 2004; Koetter et al., 2007) เนื่องจากไม่มีความยุ่งยากในการหาข้อมูลเพราะใช้ข้อมูลที่เปิดเผยจากงบการเงินของธนาคาร

CAMEL เป็นกลุ่มของอัตราส่วนทางการเงินที่นิยมใช้ในการกำกับดูแลการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ แต่กลับไม่ค่อยพบงานวิจัยด้านการพัฒนาตัวแบบ DEA ที่ใช้กรอบแนวคิด CAMEL เพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ ทั้ง ๆ ที่ CAMEL เป็นกรอบแนวคิดหลักที่ธนาคารพาณิชย์และผู้ควบคุมกฎระเบียบใช้เพื่อกำกับดูแลกิจการธนาคาร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาตัวแบบ DEA เพื่อวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย โดยใช้กรอบแนวคิดอัตราส่วนทางการเงิน CAMEL ในการคัดเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของธนาคารพาณิชย์ที่จะต้องดำเนินงานตาม CAMEL ที่ผู้ควบคุมกฎระเบียบนิยมใช้ในการกำกับดูแลกิจการธนาคาร (ต่อไปนี้จะเรียกตัวแบบที่เสนอว่าตัวแบบ CAMEL-DEA)

เนื่องจากบทความนี้เป็นบทความที่เน้นการพัฒนาตัวแบบ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเปรียบเทียบตัวแบบที่เสนอกับตัวแบบอื่น ๆ ที่มีการใช้อยู่ เพื่อให้เห็นถึงจุดแข็งหรือจุดอ่อนของตัวแบบที่นำเสนอ จึงได้เลือกที่จะเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแบบ CAMEL-DEA กับตัวแบบ DEA ด้านแนวทางตัวกลาง เนื่องจากตัวแบบด้านแนวทางตัวกลางเป็นตัวแบบที่นิยมใช้กัน (Ahn & Le, 2014) และมีความเหมาะสมสำหรับการวัดประสิทธิภาพธนาคารทั้งระบบ (Berger & Humphrey, 1997) งานวิจัยนี้ได้เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์ค่าคะแนนประสิทธิภาพ และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนประสิทธิภาพที่ได้จากแบบจำลองทั้งสองแบบ และยังศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบของขนาดของธนาคารพาณิชย์ว่ามีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานหรือไม่

การพัฒนาตัวแบบ DEA ที่บูรณาการกับกรอบแนวคิด CAMEL นี้ จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารธนาคารพาณิชย์และกลุ่มนักวิเคราะห์การลงทุนในการประเมินเปรียบเทียบประสิทธิภาพของธนาคารแต่ละแห่ง อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ในวงวิชาการเนื่องจากบทความนี้ได้นำเสนอตัวแบบพฤติกรรมของธนาคารรูปแบบใหม่ ตามแนวทางของการกำกับดูแลการดำเนินงานโดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL ในการตรวจสอบและกำกับดูแลการดำเนินงานกิจการของธนาคารพาณิชย์ให้มีพฤติกรรมตามเกณฑ์สำหรับประโยชน์ทั้งในด้านทฤษฎีและด้านการนำไปปฏิบัติ จะกล่าวถึงโดยละเอียดอีกครั้งในตอนท้ายบทความ

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 แนวคิดการประเมินประสิทธิภาพโดยใช้ Data Envelopment Analysis (DEA)

การวิเคราะห์หาค่าเอ็นวิลอปเมนต์ (DEA) เป็นการใช้การโปรแกรมเชิงเส้น เพื่อศึกษาว่าหน่วยธุรกิจที่วิเคราะห์ มีผลผลิตเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของทุกหน่วยธุรกิจที่นำมาวิเคราะห์มากน้อยเพียงใด และใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่า ค่าเฉลี่ยของปัจจัยการผลิตรวมของทุกหน่วยธุรกิจหรือไม่ หากหน่วยธุรกิจนั้น มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวมของทุกหน่วยธุรกิจ และใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยการผลิตรวมของทุกหน่วยธุรกิจ อาจถือว่าหน่วยธุรกิจนั้นมีประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ (Relative Efficiency) ต่ำกว่าหน่วยธุรกิจอื่น ทั้งนี้ DEA จะคำนวณค่าประสิทธิภาพจาก อัตราส่วนของปัจจัยผลผลิต (Outputs) ต่อปัจจัยการผลิต (Inputs)

DEA พัฒนาขึ้นโดย Charnes, Cooper, and Rhodes (1978) และขยายต่อโดย Banker, Charnes, and Cooper (1984) ต่อมานิยมเรียกแบบจำลองที่ขยายต่อว่าแบบจำลอง BBC ตามชื่อของผู้เสนอตัวแบบ DEA พัฒนาขึ้น เพื่อวัดประสิทธิภาพของหน่วยผลิตในกรณีที่มีปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย และเป็นไปไม่ได้ที่จะเปลี่ยนปัจจัยเหล่านี้ให้เป็นปัจจัยรวมของปัจจัยการผลิตหรือของปัจจัยผลผลิต เนื่องจากมีหน่วยวัดแตกต่างกัน แต่ DEA ช่วยให้เห็นประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบของหน่วยงานต่าง ๆ ที่จะถูกประเมิน

หน่วยการผลิตที่ใช้ในการวิเคราะห์เรียกว่า หน่วยการตัดสินใจ (Decision Making Units: DMUs) ซึ่ง DMUs ต้องมีความคล้ายคลึงกัน (Homogeneity) กล่าวคือ เป็นธุรกิจประเภทเดียวกันหรือมีลักษณะการทำงานที่คล้ายคลึงกัน ใช้ปัจจัยการผลิตคล้ายกัน ผลิตปัจจัยผลผลิตคล้ายกัน และอยู่ภายใต้กฎระเบียบข้อบังคับที่เหมือนกัน อาทิ กลุ่มของธนาคารพาณิชย์ ซึ่งมีความแตกต่างกันที่ปริมาณปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต โดยต่างกันที่ขนาด ความชำนาญ และพฤติกรรมการดำเนินงานของแต่ละหน่วยการผลิต ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานของแต่ละหน่วยการตัดสินใจมีความแตกต่างกัน (Areethai, A., 2008)

การวัดสมรรถนะของ DMUs ถูกประเมินโดยใช้แนวคิดของประสิทธิภาพ หมายถึงอัตราส่วนระหว่างปัจจัยผลผลิตรวมต่อปัจจัยการผลิตรวม ประสิทธิภาพต่าง ๆ จะถูกประมาณค่าเมื่อเทียบกับ DMUs ที่ดีที่สุด หน่วยการตัดสินใจที่ดีที่สุดนั้น กำหนดให้มีค่าคะแนนประสิทธิภาพ (Efficiency Score) เท่ากับ 1 ส่วนสมรรถนะของหน่วยการตัดสินใจอื่น ๆ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 เมื่อเทียบกับสมรรถนะที่ดีที่สุด

การวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพธนาคารด้วยเทคนิค DEA โดยใช้แบบจำลอง BCC (Banker et al., 1984) ในมุมมองแบบมุ่งเน้นปัจจัยผลผลิต (Output-oriented) ในการประเมินธนาคารพาณิชย์ที่ j โดยใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมด m ปัจจัย และปัจจัยผลผลิต s ปัจจัย และประเมินธนาคารพาณิชย์ทั้งหมด n แห่ง ตัวแบบ BCC มีรูปแบบดังนี้ (Pasunon, P., 2006)

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Max } \tau = \sum_{r=1}^S v_r y_{rj} + w_j$$

เงื่อนไขข้อจำกัด

$$\sum_{i=1}^m u_i x_{ij} = 1$$

$$\sum_{r=1}^S v_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m u_i x_{ij} + w_j \leq 0 \quad ; \forall j$$

$$u_i, v_r \geq \varepsilon > 0 \quad ; \forall i, \forall r$$

- เมื่อ τ แทน คะแนนประสิทธิภาพการดำเนินงาน
 x_{ij} แทน จำนวนปัจจัยการผลิตที่ i จากธนาคารพาณิชย์ที่ j
 y_{rj} แทน จำนวนปัจจัยผลผลิตที่ r จากธนาคารพาณิชย์ที่ j
 u_i แทน ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยการผลิตที่ i
 v_r แทน ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยผลผลิตที่ r
 ε แทน ค่าคลาดเคลื่อนทางสถิติ (Stochastic Composite Error Term)
 w_j แทน ค่าการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยผลผลิต

ถ้าธนาคารพาณิชย์ที่ j มีค่า $\tau = 1$ แสดงว่าธนาคารพาณิชย์แห่งนั้นมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าธนาคารพาณิชย์ที่ j มีค่า $\tau < 1$ แสดงว่าธนาคารพาณิชย์แห่งนั้นไม่มีประสิทธิภาพ

2.2 แนวทางในการวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ พบว่ามี 4 แนวทางในด้านตัวแบบพฤติกรรมของธนาคารที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ DEA (Ahn & Le, 2014; Boda & Zimková, 2015; Avkiran, 2006) สรุปได้ดังนี้

1) **ด้านการผลิต** คือการพิจารณาว่าธนาคารพาณิชย์เป็นหน่วยที่ผลิตบริการ การดำเนินงานของธนาคารประกอบด้วย การทำธุรกรรมต่าง ๆ การจัดทำเอกสารทางการเงิน และการให้บริการที่ปรึกษา ดังนั้นปัจจัยการผลิตของแนวทางนี้จึงประกอบด้วยตัวแปรในเชิงกายภาพที่เป็นต้นทุนในการดำเนินงาน อาทิ แรงงาน สินทรัพย์ถาวร พื้นที่ใช้สอย และระบบสารสนเทศ โดยไม่นำค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยมาพิจารณา ศึกษาเฉพาะกระบวนการดำเนินงาน ส่วนปัจจัยผลผลิตมักใช้จำนวนบัญชีเงินรับฝาก และจำนวนบัญชีเงินให้สินเชื่อแก่ลูกค้า (ไม่นิยมใช้ปริมาณเงิน) ทั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อวิพากษ์ต่อแนวทางนี้ว่า แนวทางด้านการผลิตไม่ได้พิจารณาหน้าที่ของการเป็นตัวกลางของธนาคารพาณิชย์ซึ่งเป็นหน้าที่หลักของธนาคาร ดังนั้นแนวทางด้านการผลิตจึงไม่ได้ระบุถึงค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย ซึ่งเป็นต้นทุนที่มากที่สุดของต้นทุนรวมของธนาคารพาณิชย์ นอกจากนี้ยังมีความยุ่งยากที่บุคคลภายนอกจะเข้าถึงข้อมูลที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ

2) **ด้านตัวกลาง** คือการพิจารณาธนาคารเป็นตัวกลางทางการเงิน (Financial Intermediaries) ระหว่างผู้ฝากเงินและผู้กู้เงิน บริการที่ธนาคารให้แก่ผู้กู้ถูกพิจารณาเป็นผลผลิต ส่วนบริการที่ธนาคารให้แก่ผู้ฝากเงินเป็นปัจจัยการผลิต ดังนั้น

จึงใช้ปริมาณเงินรับฝากเป็นปัจจัยการผลิต และใช้ปริมาณเงินให้สินเชื่อแก่ลูกหนี้เป็นปัจจัยผลผลิต (ไม่นิยมใช้จำนวนบัญชีเงินรับฝากและจำนวนบัญชีเงินให้สินเชื่อแก่ลูกหนี้) แนวทางด้านตัวกลางได้รับความนิยมสูงสุด (Ahn & Le, 2014) และมีความเหมาะสมในการนำมาศึกษาประสิทธิภาพของระบบธนาคารพาณิชย์ (Berger & Humphrey, 1997; Avkiran, 2006) เนื่องจากพิจารณากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับดอกเบี้ย ซึ่งเป็นการแยกความแตกต่างของธนาคารออกจากองค์กรรูปแบบอื่น อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ใช้ในการประเมินได้ง่าย อย่างไรก็ตาม การพิจารณาว่าเงินรับฝากเป็นปัจจัยการผลิต ทำให้ธนาคารอาจจะเลยการให้บริการลูกค้าด้านเงินฝาก ทั้ง ๆ ที่การให้บริการลูกค้าด้านเงินฝากก็มีต้นทุนการให้บริการสูง และแนวทางนี้ไม่ได้พิจารณาคุณลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของธนาคาร แต่พิจารณาธนาคารเป็นเพียงแค่ตัวกลางรายหนึ่ง นอกจากนี้ แนวทางด้านตัวกลางยังไม่ได้พิจารณาด้านการจัดการความเสี่ยงและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับดอกเบี้ย

3) ด้านคุณค่าเพิ่ม พิจารณาว่าธนาคารต้องแสวงหาวิธีที่จะทำให้ตนเองแข่งขันได้ในระยะยาว ดังนั้น ธนาคารจึงจำเป็นต้องสร้างคุณค่าเพิ่มให้แก่กิจกรรมต่าง ๆ ของธนาคารให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ตนเองสามารถแข่งขันได้ ปัจจัยผลผลิตอ้างอิงจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มของธนาคาร อาทิ ปริมาณเงินรับฝากและปริมาณเงินให้สินเชื่อแก่ลูกหนี้ เป็นต้น ส่วนปัจจัยการผลิตประกอบด้วยทรัพยากรทางการเงินและทรัพยากรที่ไม่ใช่ทางการเงิน (เงินลงทุนด้านกายภาพ และแรงงาน) ข้อได้เปรียบของวิธีนี้คือ มีการกล่าวถึงแง่มุมด้านเศรษฐศาสตร์ของธนาคารอย่างชัดเจน และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลทางการเงินที่ปรากฏในงบการเงิน เพื่อคำนวณคุณค่าเพิ่มได้ อย่างไรก็ตามแนวคิดนี้ไม่ได้มีข้อกำหนดที่ชัดเจนในการเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต อีกทั้งธนาคารแต่ละแห่งต่างมีกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มที่แตกต่างกันไป

4) ด้านต้นทุนของผู้ใช้ เป็นการพิจารณาว่าธนาคารเป็นผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการด้านการเงินที่มีวัตถุประสงค์ที่จะลดต้นทุนของผู้ใช้บริการให้ต่ำที่สุด โดยต้นทุนอาจจะเป็นค่าเสียโอกาสในการถือครองสินทรัพย์หรือหนี้สินทางการเงินในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เมื่อพิจารณาจากต้นทุนของผู้ใช้บริการ ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในงบแสดงฐานะการเงินไม่ว่าจะเป็นสินทรัพย์หรือหนี้สินรายการต่าง ๆ ของธนาคารสามารถเป็นทั้งปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต ปัจจัยการผลิตคือ รายการที่มีต้นทุนต่อผู้ใช้ในทางบวก ส่วนปัจจัยผลผลิตคือ รายการที่มีผลกระทบต่อผู้ใช้ สิ่งที่เกิดต้นทุนแก่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปของดอกเบี้ย (ทั้งรับและจ่าย) แต่ยังคงอยู่ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ข้อกำหนดเงินกองทุนสำรอง กำไรหรือขาดทุนที่คาดหวังจากการขายหลักทรัพย์ และอัตราการส่งเบี้ยประกัน ตัวอย่างเช่น ธนาคารพยายามจะเปลี่ยนปัจจัยการผลิตที่ไม่ใช่ด้านการเงิน (เช่น แรงงาน) ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นตัวเงิน (เช่น เงินให้กู้ยืม เงินลงทุนอื่น ๆ เงินกองทุน เพื่อรองรับความเสี่ยง เงินรับฝากและบริการที่ไม่เกี่ยวข้องกับดอกเบี้ย) ข้อได้เปรียบของแนวทางนี้คือ การกล่าวถึงแง่มุมด้านเศรษฐศาสตร์ของธนาคารอย่างชัดเจน และให้แนวทางในการระบุปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตได้อย่างชัดเจน แต่มีข้อเสียเปรียบคือ การคำนวณต้นทุนของผู้ใช้มีความซับซ้อน และอาจต้องใช้ข้อมูลที่ต้องประมาณการ เช่น กำไรหรือขาดทุนที่คาดหวังจากการขายหลักทรัพย์ และต้นทุนของผู้ใช้ ทำให้การประมาณการต้นทุนของผู้ใช้มักเกิดความคลาดเคลื่อนสูงและข้อมูลเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา

อย่างไรก็ตามไม่มีแนวทางใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด ธนาคารพาณิชย์ในแต่ละประเทศและแต่ละภูมิภาคต่างมีสถานการณ์ทางการตลาดที่แตกต่างกันออกไป และถึงแม้จะอยู่ในท้องที่เดียวกัน แต่ก็มีลูกค้าเป้าหมายที่แตกต่างกัน อีกทั้งคุณภาพการให้สินเชื่อของแต่ละธนาคารก็แตกต่างกัน (Kang, 2013)

Ahn and Le (2014) ได้สรุปปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตที่นิยมใช้ในการวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์เมื่อพิจารณาจากทั้ง 4 แนวทาง ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตที่นิยมใช้

แนวทาง	ปัจจัยการผลิตโดยทั่วไป	ปัจจัยผลผลิตโดยทั่วไป
1) ด้านการผลิต	- จำนวนพนักงาน - สินทรัพย์ถาวร	- จำนวนบัญชีเงินรับฝาก - จำนวนบัญชีเงินให้สินเชื่อแก่ลูกหนี้
2) ด้านตัวกลาง	ด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์ - จำนวนพนักงาน - เงินลงทุนด้านกายภาพ - เงินรับฝาก - เงินกองทุน เพื่อรองรับความเสี่ยง - หนี้สินอื่น	- เงินให้สินเชื่อรวม - หลักทรัพย์และเงินลงทุนอื่น
	ด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร - ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย - ค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย	- รายได้ดอกเบี้ย - รายได้ที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย
3) ด้านต้นทุนของผู้ใช้บริการ	- จำนวนพนักงาน - เงินลงทุนด้านกายภาพ - เงินฝากประจำ	- ปริมาณเงินให้สินเชื่อแก่ลูกหนี้ - เงินฝากกระแสรายวัน
4) ด้านคุณค่าเพิ่ม	- เงินกองทุน เพื่อรองรับความเสี่ยง - จำนวนพนักงาน - เงินลงทุนด้านกายภาพ	- เงินรับฝาก - เงินให้สินเชื่อแก่ลูกหนี้

ที่มา: Ahn and Le (2014)

2.3 การวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ไทย

การศึกษาการวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ได้มีผู้ศึกษาโดยใช้เทคนิค DEA ตามตัวแบบพฤติกรรมของธนาคาร สรุปได้ดังนี้

Sufian and Habibullah (2010) และ Mahathanaseth and Tauer (2014) ศึกษาการวัดประสิทธิภาพธนาคารในประเทศไทยหลังจากวิกฤตทางการเงินในเอเชียในปี ค.ศ. 1997 ด้วยเทคนิค DEA ตามแนวทางด้านตัวกลาง Sufian and Habibullah (2010) พบว่า ธนาคารที่มีปริมาณสินเชื่อสูงจะมีประสิทธิภาพสูงด้วยเช่นเดียวกัน โดยธนาคารในประเทศจะมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าธนาคารต่างประเทศ Mahathanaseth and Tauer (2014) พบว่า ขนาดของธนาคารมีผลต่อประสิทธิภาพในกลุ่มธนาคารพาณิชย์ แต่ไม่ส่งผลต่อสถาบันการเงินเฉพาะกิจ

Ngo and Nguyen (2012) ใช้เทคนิค DEA และ Malmquist Index เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตรวมของธนาคารในประเทศไทยจำนวน 27 ธนาคารในช่วงปี ค.ศ. 2007–2010 พบว่า วิกฤติเศรษฐกิจแฮมเบอร์เกอร์ในปี ค.ศ. 2007 ส่งผลในระยะยาว ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตรวมของธนาคารในประเทศไทยปี ค.ศ. 2010

ลดลงและมีความผันผวนสูง โดยเฉพาะกลุ่มธนาคารต่างประเทศ นอกจากนี้ ยังอภิปรายว่า ในอนาคตอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ผลผลิตของธนาคารในประเทศไทยจะลดลง ซึ่งจะนำมาสู่การพัฒนาและปรับปรุงระบบธนาคารในประเทศไทยในอนาคต

Areethai, A. (2008) วัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 14 แห่งในช่วง พ.ศ. 2547–2549 ด้วยตัวแบบ DEA ตามแนวทางด้านตัวกลาง พบว่า ธนาคารพาณิชย์ไทยที่ไม่มีประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบในทุกปีในช่วงนั้นมีเพียงธนาคารไทยธนาคารเท่านั้น ส่วนธนาคารอื่น ๆ ในภาพรวมมีประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ นอกจากนี้ยังแบ่งกลุ่มธนาคารจำแนกตามปริมาณสินทรัพย์รวม พบว่ากลุ่มธนาคารขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพ แต่กลุ่มธนาคารขนาดกลางบางแห่งยังด้อยประสิทธิภาพ

Bunpong, N. and Chancharat, N. (2012) วัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 14 แห่ง ในช่วง พ.ศ. 2549–2551 ด้วยตัวแบบ DEA ตามแนวทางด้านตัวกลาง ผลการศึกษาสามารถระบุได้ว่าธนาคารใดบ้างที่มีประสิทธิภาพหรือด้อยประสิทธิภาพ ตลอดจนวัดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพโดยรวมของธนาคารในแต่ละปี พบว่าธนาคารส่วนใหญ่มีการพัฒนาประสิทธิภาพโดยรวมเพิ่มขึ้น ยกเว้นธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) เท่านั้นที่ในช่วงเวลาดังกล่าวมีประสิทธิภาพโดยรวมลดลง

Phomsakha, N. S. P and Chancharat, N. (2012) วัดประสิทธิภาพเปรียบเทียบการดำเนินงานระหว่างธนาคารเกียรตินาคินและธนาคารทีสโก้ ในช่วง พ.ศ. 2547–2551 ด้วยเทคนิค DEA ตามแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร โดยมีปัจจัยการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับพนักงาน และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับอาคาร สถานที่ ปัจจัยผลผลิต ได้แก่ รายได้จากดอกเบี้ย และรายได้ที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย ผลการศึกษาพบว่า ธนาคารทีสโก้มีค่าประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูงกว่าธนาคารเกียรตินาคิน และผู้วิจัยยังได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การใช้เทคนิค DEA ในประเทศไทยเพื่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานขององค์กรที่มีใช้ภาครัฐยังไม่แพร่หลายมากนัก เนื่องจากมีผลกระทบต่อภาพลักษณ์ขององค์กร จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ยังไม่ค่อยพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ DEA เพื่อวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย

2.4 กรอบแนวคิด CAMEL

การวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์จำเป็นต้องพิจารณามิติของสมรรถนะในหลายมุมมอง กรอบแนวคิด CAMEL เป็นระบบการอันดับความน่าเชื่อถือของสถาบันการเงินที่สามารถนำมาใช้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคาร CAMEL ย่อมาจากองค์ประกอบ 5 ประการคือ ความเพียงพอของเงินทุน คุณภาพของสินทรัพย์ คุณภาพการจัดการ ความสามารถในการทำกำไร และสภาพคล่อง ภายในองค์ประกอบต่าง ๆ นี้ จะประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงินที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวัดผลการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ งานวิจัยนี้ใช้กรอบแนวคิด CAMEL เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตในแบบจำลอง DEA เนื่องจาก CAMEL เป็นกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับจากผู้ควบคุมกฎระเบียบด้านสถาบันการเงิน ไม่เกิดความยุ่งยากในการหาข้อมูลเพราะใช้ข้อมูลที่เปิดเผยในงบการเงิน และองค์ประกอบทั้งห้าประการในกรอบแนวคิด CAMEL ให้ข้อมูลที่ครอบคลุมมิติสมรรถนะของธนาคารที่มีหลายมุมมอง จึงมีความสมดุลในการวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคาร

อัตราส่วนทางการเงินที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้แสดงดังตารางที่ 2 กำหนดให้แต่ละมุมมองของ CAMEL จะต้องประกอบด้วยอัตราส่วนการเงินอย่างน้อย 2 อัตราส่วน เพื่อให้เกิดความสมดุลในการวัดค่าประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2: อัตราส่วนทางการเงินตามกรอบแนวคิด CAMEL ที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของธนาคาร

มุมมอง	อัตราส่วน
ความเพียงพอของเงินทุน (Capital Adequacy)	- อัตราส่วนเงินกองทุนสำรองต่อสินทรัพย์รวม - อัตราส่วนส่วนของผู้ถือหุ้นต่อสินทรัพย์รวม
คุณภาพของสินทรัพย์ (Asset Quality)	- อัตราส่วนหนี้สูญ หนี้สงสัยจะสูญ และขาดทุนจากการด้อยค่าต่อเงินให้สินเชื่อรวม - อัตราส่วนค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญต่อเงินให้สินเชื่อรวม (Wang et al. 2013)
คุณภาพการจัดการ (Management Quality)	- อัตราส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ยต่อสินทรัพย์รวม - อัตราส่วนรายได้ดอกเบี้ยต่อสินทรัพย์ที่ก่อให้เกิดรายได้
ความสามารถในการทำกำไร (Earnings Ability)	- อัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุนต่อสินทรัพย์รวม (ROA) - อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE)
สภาพคล่อง (Liquidity)	- อัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม - อัตราส่วนเงินให้สินเชื่อต่อเงินรับฝาก

ที่มา: Wang et al. (2012, 2013)

จากตารางที่ 2 มุมมองด้านความเพียงพอของเงินทุน วัดโดยอัตราส่วนระหว่างเงินกองทุนสำรองต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนส่วนของผู้ถือหุ้นต่อสินทรัพย์รวม หากอัตราส่วนเหล่านี้มีค่าสูง แสดงว่าธนาคารสามารถรับรองการสูญเสียเงินทุนโดยไม่คาดคิดได้ดี ในด้านคุณภาพของสินทรัพย์วัดจากอัตราส่วนหนี้สูญ หนี้สงสัยจะสูญ และขาดทุนจากการด้อยค่าต่อเงินให้สินเชื่อรวม และวัดจากอัตราส่วนค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญต่อเงินให้สินเชื่อรวม หากอัตราส่วนเหล่านี้มีค่าต่ำ แสดงว่าธนาคารมีคุณภาพของสินทรัพย์ที่ดี

ด้านคุณภาพการจัดการค่อนข้างจะเป็นเชิงคุณภาพและเป็นนามธรรม มาตรฐานด้านคุณภาพการจัดการโดยตรง อาจไม่ได้อยู่ในงบการเงิน แต่อย่างไรก็ตาม อาจใช้อัตราส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ยต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนรายได้ดอกเบี้ยต่อสินทรัพย์ที่ก่อให้เกิดรายได้ เป็นตัวแทนของคุณภาพการจัดการ เนื่องจากอัตราส่วนเหล่านี้ช่วยระบุประสิทธิภาพของสมรรถนะของธนาคารโดยรวมที่อาจจะเกี่ยวข้องกับประเด็นในเชิงคุณภาพ ทศนคติต่อความเสี่ยง การปฏิบัติตามกฎระเบียบ และการควบคุมภายใน (Wang et al. 2012, 2013) หากอัตราส่วนตัวแรกมีค่าสูง ย่อมหมายถึงมีคุณภาพการจัดการไม่ดี แต่หากอัตราส่วนตัวที่สองหากมีค่ามาก ย่อมแสดงให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการที่ดี

มาตรฐานด้านความสามารถในการทำกำไรจะใช้อัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุนต่อสินทรัพย์รวม (ROA) และอัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) หากอัตราส่วนเหล่านี้มีค่ามากแสดงว่ามีความสามารถในการทำกำไรสูง ส่วนด้านสภาพคล่องจะใช้อัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนเงินให้สินเชื่อต่อเงินรับฝาก หากอัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวมมีค่าสูง แสดงว่าธนาคารมีสภาพคล่องสูง แต่หากอัตราส่วนเงินให้สินเชื่อต่อเงินรับฝากมีค่าสูง แสดงว่ามีสภาพคล่องต่ำหรือมีการถอนเงินฝากสูง ดังนั้นธนาคารจึงมีโอกาที่จะล้มละลายสูง

3. วิธีการวิจัย

ลำดับแรกจะเป็นการพัฒนาตัวแบบ DEA เพื่อวัดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ โดยใช้อัตราส่วนทางการเงินจากรอบแนวคิด CAMEL เพื่อกำหนดปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต ต่อมาจะเป็นการสร้างตัวแบบ DEA อีกตัวแบบหนึ่งซึ่งใช้แนวทางตัวกลาง โดยคัดเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตจากการทบทวนวรรณกรรมของ Ahn and Le (2014) ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพจากตัวแบบทั้งสอง ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ ตัวแบบทั้งคู่ที่พัฒนาขึ้นสามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยรวม และค่าประสิทธิภาพของมุมมองย่อยได้ อาทิ ตัวแบบ CAMEL-DEA สามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพในด้าน ความเพียงพอของเงินทุน (C) คุณภาพของสินทรัพย์ (A) คุณภาพการจัดการ (M) ความสามารถในการทำกำไร (E) และสภาพคล่อง (L) ส่วนตัวแบบ DEA ที่ใช้แนวทางด้านตัวกลาง สามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพทั้งในด้านการมุ่งที่เน้นสินทรัพย์และในด้านการมุ่งเน้นกำไร เป็นต้น

เมื่อได้พัฒนาตัวแบบ DEA ทั้งคู่แล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการระบุจำนวนที่น้อยที่สุดของหน่วยการผลิตหรือหน่วยการตัดสินใจ (DMUs) ที่จะนำมาใช้ในแต่ละตัวแบบ หน่วยการผลิตที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ ธนาคารพาณิชย์ไทยแต่ละแห่ง ซึ่งมีผลการดำเนินงานที่แตกต่างกันไปในแต่ละปี จำนวน DMUs ที่ใช้ศึกษาจึงมีค่าเท่ากับผลคูณของจำนวนธนาคารพาณิชย์ที่นำมาศึกษาคูณด้วยจำนวนปีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ส่วนจำนวน DMUs ที่น้อยที่สุดขึ้นอยู่กับจำนวนของปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตที่ใช้ในแบบจำลอง DEA การระบุจำนวน DMUs ที่น้อยที่สุดมีความสำคัญมาก เพราะหากใช้จำนวน DMUs ที่น้อยเกินไป เมื่อเทียบกับผลคูณของจำนวนปัจจัยการผลิตและจำนวนปัจจัยผลผลิต (Avkiran, 2001; Darrat et al., 2002; Dyson et al., 2001, Tyagi et al., 2009) แบบจำลอง DEA ที่สร้างขึ้น อาจจะไม่สามารถแยก DMUs ที่ไม่มีประสิทธิภาพออกมาได้

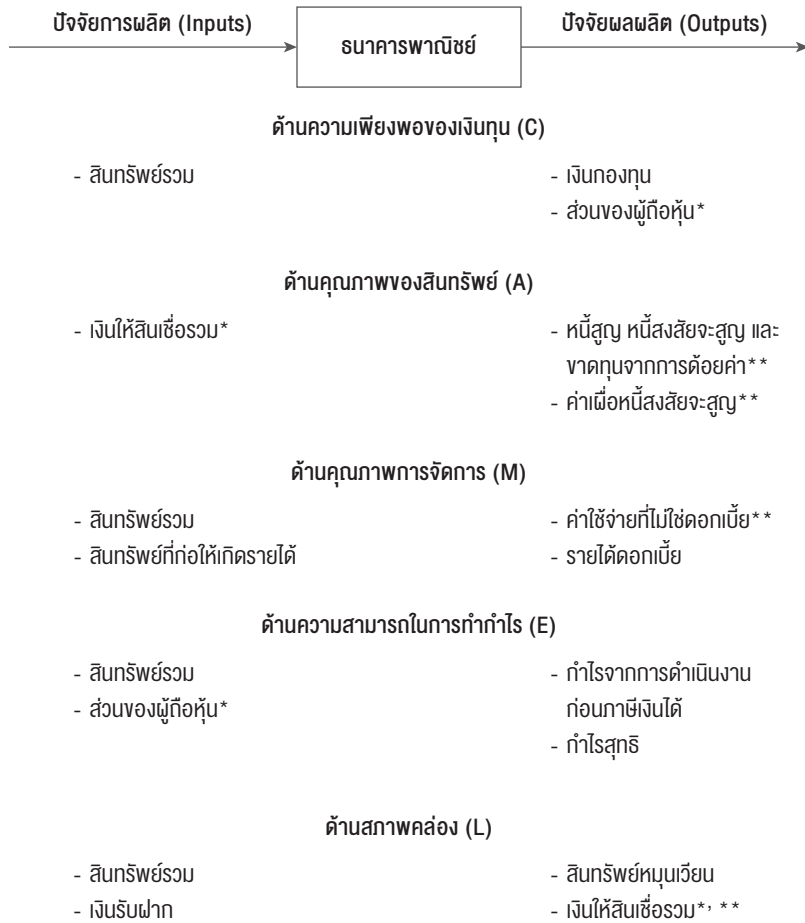
เมื่อได้ระบุจำนวน DMUs ที่เหมาะสมแล้ว จึงจะเก็บข้อมูลของตัวแปรต่าง ๆ จากงบการเงินของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของปัจจัยที่จะใช้ในตัวแบบ ต่อมาจะนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณค่าคะแนนประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรม DEAP 2.1 แล้วนำค่าคะแนนประสิทธิภาพจากตัวแบบต่าง ๆ ไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลต่อไป

3.1 การพัฒนาตัวแบบเพื่อวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์

3.1.1 การพัฒนาตัวแบบ CAMEL-DEA

งานวิจัยนี้ ใช้กรอบแนวคิด CAMEL เป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตในตัวแบบ DEA โดยเลือกใช้อัตราส่วนทางการเงินตามกรอบแนวคิด CAMEL ที่เสนอโดย Wang et al. (2012, 2013) ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 2 มาพัฒนาเป็นตัวแบบ CAMEL-DEA ดังแสดงในภาพที่ 1

การพัฒนาตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์
โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL สำหรับการวิเคราะห์ Data Envelopment



ภาพที่ 1: ปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตของตัวแบบ DEA ตามกรอบแนวคิด CAMEL ในแต่ละมุมมอง

หมายเหตุ: * ส่วนของผู้ถือหุ้นและเงินให้สินเชื่อรวม เป็นทั้งปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต จึงตัดออกจากตัวแบบสำหรับการคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยรวม แต่ไม่ได้ตัดออกจากตัวแบบที่คำนวณค่าประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองของ CAMEL

** หนี้สูญ หนี้สงสัยจะสูญ และขาดทุนจากการด้อยค่า ค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ ค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย และเงินให้สินเชื่อรวม (ในกรณีที่ว่าด้านสภาพคล่องเท่านั้น) กำหนดให้มีค่าเป็นลบเมื่อแทนค่าในตัวแบบ

ที่มา: แยกองค์ประกอบจากอัตราส่วนทางการเงินที่เสนอโดย Wang et al. (2012, 2013)

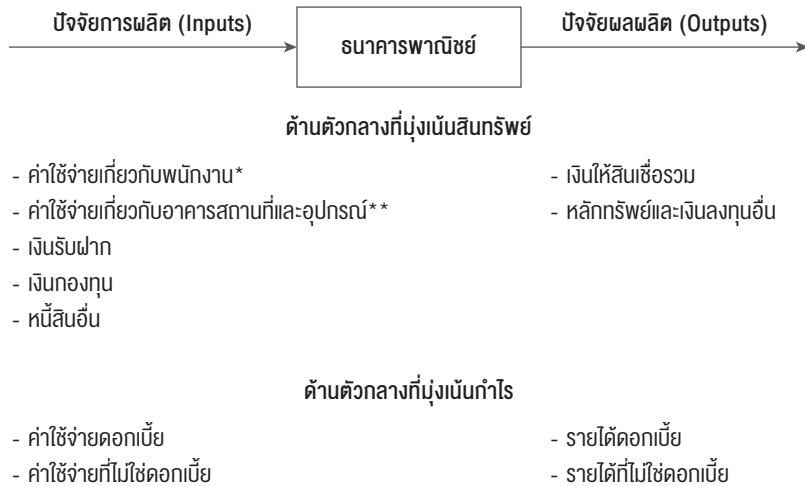
แนวคิดในการพัฒนาตัวแบบ CAMEL-DEA อธิบายได้ดังนี้ ตามที่ได้กำหนดอัตราส่วนทางการเงินตามกรอบแนวคิด CAMEL ในตารางที่ 2 แล้วนั้น ลำดับต่อมาคือ การแยกองค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงินแต่ละอัตราส่วนให้เป็นปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตในตัวแบบ โดยทั่วไปอัตราส่วนทางการเงินหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยตัวแปรสองตัวอยู่ในรูปของการหาร กล่าวคือ ผลหารประกอบด้วยตัวเศษ (Numerator) และตัวส่วน (Denominator) ซึ่งคล้ายกับแนวคิดการวัดประสิทธิภาพแบบปัจจัยเดียว (Single-factor Efficiency) ที่ใช้ปัจจัยผลผลิต (Output) หารด้วยปัจจัยการผลิต (Input) ดังนั้นหากอัตราส่วนทางการเงินนั้นยิ่งมีค่ามากยิ่งดี ย่อมจะเชื่อมโยงกับการมีประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ดี คือจะใช้ตัวเศษเป็นปัจจัยผลผลิต และใช้ตัวส่วนเป็นปัจจัยการผลิตในตัวแบบ ตัวอย่างเช่น อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) เป็นอัตราส่วนที่มีค่ามากยิ่งดี จึงใช้กำไรสุทธิเป็นปัจจัยผลผลิต และใช้ส่วนของผู้ถือหุ้นเป็นปัจจัยการผลิต เป็นต้น

แต่หากอัตราส่วนทางการเงินนั้นมีค่าน้อยยิ่งดี จะให้ตัวเศษเป็นปัจจัยผลผลิต และให้ตัวส่วนเป็นปัจจัยการผลิต เช่นเดิม แต่จะใส่เครื่องหมายลบให้กับตัวแปรหรือปัจจัยที่ควรจะมีค่าน้อยจึงจะดี อาทิ เมื่อพิจารณาอัตราส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ยต่อสินทรัพย์รวม จะใส่เครื่องหมายลบให้แก่ค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย เพราะยังมีค่าใช้จ่ายน้อยค่าประสิทธิภาพจะยิ่งสูง ด้วยหลักคิดเช่นนี้ จึงใส่เครื่องหมายลบให้แก่ตัวแปรต่าง ๆ ในตัวแบบ ดังต่อไปนี้ หนี้สูญ หนี้สงสัยจะสูญ และขาดทุนจากการด้อยค่า ค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ ค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย และเงินให้สินเชื่อรวม (หากให้สินเชื่อมาก สภาพคล่องของธนาคารจะลดลง)

หากตัวแปรที่ได้จากการแยกองค์ประกอบมีความซ้ำซ้อนกัน อาทิ ในด้านความเพียงพอของเงินทุน จะพบว่า อัตราส่วนทั้งคูในตารางที่ 2 ต่างก็เทียบเท่ากับสินทรัพย์รวม จึงใช้สินทรัพย์รวมเพียงค่าเดียวเป็นปัจจัยการผลิตในตัวแบบ เพื่อวัดประสิทธิภาพในด้านความเพียงพอของเงินทุน และหากต้องการวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมของธนาคาร ก็จะต้องพิจารณาปัจจัยการผลิตรวมและปัจจัยผลผลิตรวมตามมุมมองทั้งหมดของ CAMEL ในคราวเดียวกัน หากมีตัวแปรที่ซ้ำซ้อนกับมุมมองอื่นจะต้องลดความซ้ำซ้อนลง โดยจะถอนปัจจัยการผลิตที่ซ้ำซ้อนหรือปัจจัยผลผลิตที่ซ้ำซ้อนให้เหลือเพียงตัวแปรเดียว และหากมีตัวแปรเดียวกันที่เป็นทั้งปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตในตัวแบบโดยรวม จะตัดปัจจัยที่ซ้ำกันออกจากตัวแบบการวัดประสิทธิภาพโดยรวม อาทิ ส่วนของผู้ถือหุ้นและเงินให้สินเชื่อรวม ต่างถูกระบุให้เป็นทั้งปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต จึงตัดออกจากตัวแบบการวัดประสิทธิภาพโดยรวม (แต่ไม่ได้ตัดออกจากตัวแบบการวัดประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองของ CAMEL)

3.1.2 การพัฒนาตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลาง

แนวทางหนึ่งที่ยินยมนำมาสร้างเป็นตัวแบบ เพื่อวัดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ คือ แนวทางด้านตัวกลาง จำแนกออกเป็น 2 แนวทางคือ แนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์ และแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร Ahn and Le (2014) ได้ระบุตัวแปรที่นิยมใช้เป็นปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตสำหรับวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ด้วย DEA ดังได้แสดงในตารางที่ 1 ซึ่งสามารถนำไปปัจจัยต่าง ๆ ที่ Ahn and Le (2014) เสนอ มาสร้างเป็นตัวแบบ DEA สำหรับแนวทางด้านตัวกลางดังได้แสดงไว้ในภาพที่ 2 การศึกษานี้ จึงรวมตัวแปรจากแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์และมุ่งเน้นกำไรเข้าไว้ด้วยกันก่อน เพื่อคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยรวมจากแนวทางด้านตัวกลาง แต่ยังสามารถพิจารณาแยกมุมมองทั้งสองออกจากกันภายหลังได้ วัตถุประสงค์ของการสร้างตัวแบบ DEA ที่ใช้แนวทางด้านตัวกลางนี้ เพื่อใช้เปรียบเทียบความแตกต่างและความสัมพันธ์กับค่าประสิทธิภาพจากตัวแบบ CAMEL-DEA เพื่อนำไปใช้ประกอบการประเมินความเหมาะสมของตัวแบบ CAMEL-DEA ต่อไป



ภาพที่ 2: ปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตในตัวแบบแนวทางด้านตัวกลาง
หมายเหตุ: * ใช้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงาน แทนจำนวนพนักงาน
** ใช้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาคารสถานที่และอุปกรณ์ แทนเงินลงทุนด้านกายภาพ
ที่มา: ประยุกต์จากแนวคิดของ Ahn and Le (2014)

3.2 การคำนวณจำนวน DMUs ที่เหมาะสม

ความจำเป็นในการกำหนดจำนวนปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต เพื่อนำมาวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ ให้มีจำนวนที่เหมาะสมกับจำนวน DMUs ที่ใช้นั้น เนื่องจากหากมีจำนวนปัจจัยที่นำมาพิจารณามากเกินไป จะมีข้อจำกัดด้านความสามารถของตัวแบบในการแยก DMUs ที่มีประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิภาพออกจากกัน งานวิจัยนี้ จึงได้คำนวณหาจำนวน DMUs ที่เหมาะสมโดยอาศัยวิธีการคาดคะเน (Rule of Thumb) กล่าวคือ จำนวน DMUs จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับผลคูณของจำนวนปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต [$n > (\text{Inputs} \times \text{Outputs})$] (Avkiran, 2001; Darrat, Topuz, & Yousef, 2002; Dyson et al., 2001, Tyagi, Yadav, & Singh, 2009) โดยที่จำนวน DMUs ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ผลคูณของจำนวนธนาคารพาณิชย์และจำนวนปีที่เก็บข้อมูล

พิจารณาตัวแบบ CAMEL-DEA ที่พัฒนาขึ้นแล้วในภาพที่ 1 ผลคูณของปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตเมื่อตัดปัจจัยที่ซ้ำซ้อนแล้ว มีค่าเท่ากับ $(3 \times 8) = 24$ DMUs และเมื่อพิจารณาตัวแบบที่ใช้แนวทางด้านตัวกลางเพื่อวัดค่าประสิทธิภาพโดยรวม (ภาพที่ 2) ผลคูณของปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิต มีค่าเท่ากับ $(7 \times 4) = 28$ DMUs จากจำนวน DMUs ที่คำนวณได้ข้างต้น ทำให้สามารถสรุปได้ว่า การศึกษานี้ควรจะต้องมีจำนวน DMUs มากกว่า 28 หน่วยการตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลทางการเงินของธนาคารพาณิชย์ไทยทั้งสิ้น 14 แห่ง เป็นระยะเวลา 4 ปี เพื่อวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมตามตัวแบบที่เสนอ ทำให้มีจำนวน DMUs เท่ากับ $(14 \times 4) = 56$ หน่วยการตัดสินใจ ซึ่งมีจำนวนมากกว่าที่คำนวณได้จากวิธีการคาดคะเน

ในส่วนของการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพในแต่ละมิติ มุมมองด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์มีผลคูณของจำนวนปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตสูงสุดเท่ากับ $(5 \times 2) = 10$ ดังนั้นหากผู้วิจัยใช้ข้อมูลทางการเงินจากธนาคารพาณิชย์ไทย 14 แห่ง เพื่อประมวลผลค่าประสิทธิภาพในแต่ละมิติเป็นรายปี จำนวน DMUs ในแต่ละปีก็นำข้อมูลทางการเงินมาประมวลผลก็จะเท่ากับ 14 หน่วยการตัดสินใจ ถือว่ามีจำนวน DMUs ที่เพียงพอเช่นกัน

3.3 การรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ ใช้ผลประกอบการที่เกิดขึ้นแล้วของธนาคารพาณิชย์ไทย เพื่ออธิบายและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยใช้ข้อมูลจากงบการเงิน (งบแสดงฐานะการเงินและงบกำไรขาดทุน) ย้อนหลังระยะเวลา 4 ปี (พ.ศ. 2554–2557) ของธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 14 ธนาคาร โดยแบ่งกลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มธนาคารขนาดใหญ่ กลุ่มธนาคารขนาดกลาง และกลุ่มธนาคารขนาดเล็ก จำแนกตามส่วนแบ่งตลาดของสินทรัพย์เฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2554–2557 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3: สินทรัพย์รวมเฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2554–2557 (หน่วย: ล้านบาท)

กลุ่มธนาคาร	ธนาคาร	สินทรัพย์ (ล้านบาท)	สัดส่วน (ร้อยละ)
ขนาดใหญ่	L01	2,380,690	18.02
	L02	2,359,193	17.86
	L03	2,204,930	16.69
	L04	1,938,646	14.67
ขนาดกลาง	M01	1,018,902	7.71
	M02	946,750	7.17
	M03	751,299	5.69
ขนาดเล็ก	S01	365,100	2.76
	S02	283,639	2.15
	S03	256,021	1.94
	S04	229,657	1.74
	S05	219,399	1.66
	S06	129,240	0.98
	S07	128,828	0.98
รวม		13,212,295	100

ที่มา: คำนวณจากงบการเงินของธนาคารพาณิชย์แต่ละแห่ง พ.ศ. 2554–2557

กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ หมายถึง ธนาคารพาณิชย์ที่มีส่วนแบ่งตลาดของสินทรัพย์รวมตั้งแต่ร้อยละ 10 ขึ้นไปของสินทรัพย์รวมธนาคารพาณิชย์ไทยทั้งระบบ มี 4 ธนาคาร กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดกลาง คือ ธนาคารพาณิชย์ที่มีส่วนแบ่งตลาดของสินทรัพย์รวมตั้งแต่ร้อยละ 3 แต่ไม่ถึงร้อยละ 10 ของสินทรัพย์รวมของธนาคารพาณิชย์ไทยทั้งระบบ

การพัฒนาตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์

โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL สำหรับการวิเคราะห์ Data Envelopment

มี 3 ธนาคาร และกลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดเล็ก คือ ธนาคารพาณิชย์ที่มีส่วนแบ่งตลาดของสินทรัพย์รวมต่ำกว่าร้อยละ 3 ของสินทรัพย์รวมของธนาคารพาณิชย์ไทยทั้งระบบ มี 7 ธนาคาร

จากนั้นได้ทำการรวบรวมข้อมูลของแต่ละปัจจัย แล้วจึงวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's Correlation Coefficient: r) ระหว่างแต่ละปัจจัย เพื่อระบุปัจจัยที่จะนำมาใช้ในตัวแบบ DEA ทั้งสองตัวแบบ ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันในทุกปัจจัยที่ความเชื่อมั่น 99.9% สรุปได้ว่า ทุกปัจจัยมีความเหมาะสมในการใช้วัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ โดยปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตมีความสัมพันธ์ในทางบวก นั่นคือการเพิ่มปัจจัยการผลิตอย่างน้อยจำนวนหนึ่งจะทำให้ปัจจัยผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 ปัจจัยหรือมากกว่า เป็นไปตามข้อค้ำประกันในการพิจารณาคัดเลือกปัจจัยที่จะนำมาใช้ใน DEA

4. ผลการศึกษา

4.1 การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพโดยรวมระหว่างตัวแบบ CAMEL-DEA และตัวแบบแนวทางด้านตัวกลาง โดยรวมทั้งเน้นทั้งสินทรัพย์และกำไร

ตารางที่ 4 แสดงค่าประสิทธิภาพของตัวแบบแนวทางด้านตัวกลางโดยรวมที่เน้นทั้งสินทรัพย์และกำไร และค่าประสิทธิภาพโดยรวมของธนาคารของตัวแบบตามกรอบแนวคิด CAMEL ค่าประสิทธิภาพในตารางได้จากการประมวลผลพร้อมกันทุก DMUs ทั้ง 4 ปี ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบทั้งคู่สามารถระบุ DMUs ที่มีประสิทธิภาพและ DMUs ที่ด้อยประสิทธิภาพได้ แต่มีความไม่สอดคล้องกันในการระบุ DMUs ที่มีประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิภาพ เมื่อใช้ตัวแบบ CAMEL-DEA พบว่า DMUs ที่มีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 44.64 แต่เมื่อใช้ตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลาง DMUs ที่มีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 83.93

ตารางที่ 4: ค่าประสิทธิภาพธนาคารโดยรวมตามกรอบแนวคิด CAMEL และตามแนวทางด้านตัวกลางโดยรวม จำแนกตามขนาดของธนาคาร

Size	Bank	CAMEL				Intermediation Approach			
		Year				Year			
		2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557
Large	L01	1	1	1	1	1	1	0.977	1
	L02	1	1	0.976	1	1	1	1	1
	L03	0.968	1	1	1	0.974	0.993	0.97	1
	L04	1	0.870	0.918	1	1	1	1	1
Medium	M01	0.953	1	0.986	0.934	1	1	1	1
	M02	0.979	1	1	1	1	1	1	1
	M03	0.844	1	0.814	0.789	1	1	1	1

ตารางที่ 4: ค่าประสิทธิภาพธนาคารโดยรวมตามกรอบแนวคิด CAMEL และตามแนวทางด้านตัวกลางโดยรวม จำแนกตามขนาดของธนาคาร (ต่อ)

Size	Bank	CAMEL				Intermediation Approach			
		Year				Year			
		2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557
Small	S01	1	0.694	0.674	0.923	1	1	0.927	1
	S02	0.777	0.729	0.738	0.815	1	1	1	1
	S03	0.348	0.428	0.502	0.636	1	1	1	1
	S04	0.883	0.935	0.740	1	1	1	0.947	1
	S05	0.774	1	0.990	1	1	0.913	0.982	0.890
	S06	1	1	1	0.764	1	1	1	1
	S07	0.733	1	0.889	0.887	1	1	1	1
\bar{x}		0.890				0.992			
S.D.		0.155				0.221			
Paired t-test (p-value)		-4.819 (0.000)***							
r (p-value)		-0.042 (0.757)							

หมายเหตุ: *** p-value < 0.001

จากตัวแบบด้านตัวกลาง พบว่า ธนาคารที่มีประสิทธิภาพมีการกระจายตัวอยู่ในทุกกลุ่มขนาดของธนาคาร แต่กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลางทุกธนาคารล้วนมีประสิทธิภาพตลอดช่วงที่ทำการศึกษา (พ.ศ. 2554-2557) ซึ่งผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับ Areethai, A. (2008) ที่วัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 14 แห่งในช่วง พ.ศ. 2547-2549 ด้วยตัวแบบ DEA ตามแนวทางด้านตัวกลาง และพบว่า ธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลางบางแห่งยังด้อยประสิทธิภาพ แต่อาจจะเป็นไปได้ว่า สถานการณ์ได้เปลี่ยนแปลงไป หรืออาจจะเป็นเพราะการใช้ตัวแปรในการวัดค่าประสิทธิภาพแตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพโดยรวมของตัวแบบ CAMEL-DEA และตัวแบบแนวทางด้านตัวกลาง โดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่าค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพโดยรวมของตัวแบบทั้งคู่แตกต่างกัน โดยตัวแบบแนวทางด้านตัวกลางจะมีค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพสูงกว่าตัวแบบ CAMEL-DEA สรุปได้ว่า ตัวแบบตามกรอบแนวคิด CAMEL มีระดับความเข้มงวดในการวัดประสิทธิภาพมากกว่าตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลาง (ทั้งสองตัวแบบมีผลรวมของปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตเท่ากันคือ 11 ปัจจัย) และเมื่อวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าประสิทธิภาพระหว่างสองตัวแบบ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพระหว่างแนวทางตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์และมุ่งเน้นกำไร

ค่าประสิทธิภาพตามแนวทางด้านตัวกลางแสดงในตารางที่ 5 เมื่อพิจารณาจากแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์ ธนาคารพาณิชย์ที่มีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 96.64 แต่เมื่อพิจารณาจากแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไรพบว่า ธนาคารพาณิชย์ที่มีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 57.14 ธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดเล็กส่วนมากด้อยประสิทธิภาพ ธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลางส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพ ส่วนธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดใหญ่มีทั้งสองแบบคือมีประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิภาพ และพบข้อสังเกตว่าธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลางจะมีประสิทธิภาพจากการพิจารณาจากทั้งตัวแบบด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์และที่มุ่งเน้นกำไร

ตารางที่ 5: แสดงค่าประสิทธิภาพธนาคารตามแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์เปรียบเทียบกับที่มุ่งเน้นกำไร จำแนกตามขนาดของธนาคาร

Size	Bank	Asset				Profit			
		Year				Year			
		2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557
Large	L01	1	1	0.992	0.909	1	1	1	1
	L02	1	1	1	1	1	1	1	1
	L03	1	1	1	1	0.945	0.976	1	0.894
	L04	1	1	1	1	0.895	0.838	0.782	0.72
Medium	M01	1	1	1	1	1	1	1	1
	M02	0.942	1	1	1	1	1	1	1
	M03	1	1	1	1	1	1	0.954	1
Small	S01	1	1	1	1	0.967	0.908	1	0.864
	S02	1	1	1	1	0.9	0.99	1	0.983
	S03	1	1	1	1	0.751	0.786	0.874	1
	S04	1	1	1	1	0.945	0.948	0.984	0.91
	S05	1	1	1	1	1	1	0.933	0.891
	S06	1	1	1	1	1	1	1	0.955
	S07	1	1	1	1	1	1	1	1

ตารางที่ 5: แสดงค่าประสิทธิภาพธนาคารตามแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์เปรียบเทียบกับที่มุ่งเน้นกำไร จำแนกตามขนาดของธนาคาร (ต่อ)

Size	Bank	CAMEL				Intermediation Approach			
		Year				Year			
		2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557
\bar{x}		0.997				0.957			
S.D.		0.014				0.070			
Paired t-test (p-value)		4.098 (0.000)***							
r (p-value)		-0.122 (0.370)							

หมายเหตุ: *** p-value < 0.001

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลางมุ่งเน้นสินทรัพย์และมุ่งเน้นกำไร โดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพของตัวแบบทั้งสองด้านมีความแตกต่างกัน โดยตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลางด้านมุ่งเน้นสินทรัพย์จะมีค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพสูงกว่าด้านมุ่งเน้นกำไร แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ค่าประสิทธิภาพของตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลางมุ่งเน้นสินทรัพย์และมุ่งเน้นกำไรไม่มีความสัมพันธ์กัน

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพตามแนวทางด้านตัวกลางจำแนกตามขนาดของธนาคารพาณิชย์ พบว่า ขนาดไม่ได้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ค่าประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ไทยมีความแตกต่างกัน ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6: การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพตามแนวทางด้านตัวกลาง

Size	Asset			Profit			Overall		
	Large	Medium	Small	Large	Medium	Small	Large	Medium	Small
\bar{x}	0.993	0.995	1.000	0.940	0.996	0.949	0.994	1.000	0.987
S.D.	0.005	0.004	0.000	0.090	0.013	0.067	0.010	0.000	0.029
F	1.109			2.599			1.403		
p-value	0.337			0.084			0.255		

4.3 การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบ CAMEL-DEA

ตารางที่ 7 แสดงค่าคะแนนประสิทธิภาพตามตัวแบบ CAMEL-DEA แยกตามแต่ละมิติของ CAMEL ซึ่งค่าคะแนนประสิทธิภาพเหล่านี้ได้จากการประมวลผลแยกกันในแต่ละปี ธนาคารพาณิชย์ไทยในช่วงที่ศึกษาส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในด้านสภาพคล่อง (L) แต่ด้อยประสิทธิภาพในด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) ส่วนด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (A) คุณภาพการจัดการ (M) และความสามารถในการทำกำไร (E) นั้น พบว่ามีประสิทธิภาพและด้อยประสิทธิภาพสลับกันไป ไม่มีธนาคารพาณิชย์ไทยรายใดมีประสิทธิภาพทั้งหมดทุกด้านและทุกปีในช่วงที่ศึกษา

ตารางที่ 8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพจำแนกตามขนาดของธนาคาร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) และการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพเป็นรายคู่

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากมุมมอง CAMEL ในแต่ละมุมมอง จำแนกตามกลุ่มธนาคารขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก พบว่า กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยที่มีขนาดแตกต่างกันมีค่าประสิทธิภาพต่างกันตามกรอบแนวคิด CAMEL ในแต่ละมิติ ยกเว้นเพียงด้านสภาพคล่องที่ไม่แตกต่าง ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่มธนาคารด้วยการทดสอบ Post-hoc Scheffé's Test แสดงให้เห็นว่า กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดใหญ่และขนาดกลางไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพ แต่กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดเล็กมีค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลางและขนาดใหญ่ นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดเล็กในด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) คุณภาพของสินทรัพย์ (A) คุณภาพการจัดการ (M) และความสามารถในการทำกำไร (E) นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลางก็มีประสิทธิภาพสูงกว่ากลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดเล็กในด้านความสามารถในการทำกำไร (E) ซึ่งสอดคล้องกับตัวแบบด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร ที่พบว่าธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดเล็กมักจะด้อยประสิทธิภาพกว่าธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดกลาง

ตารางที่ 7: แสดงค่าประสิทธิภาพตามแนวทาง CAMEL จำแนกตามขนาดของธนาคาร

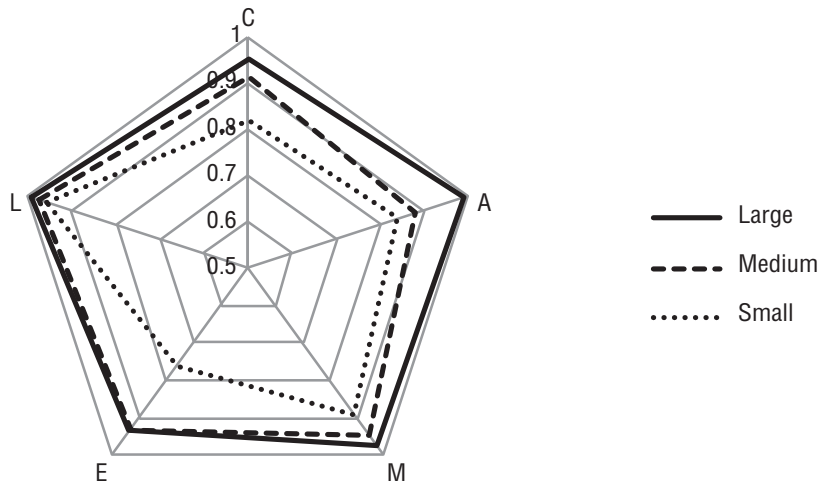
Size	Bank	C				A				M				E				L					
		2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557	2554	2555	2556	2557		
Large	L01	1	1	1	1	1	0.974	0.911	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	L02	1	1	1	1	1	0.979	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.967	0.981	1	1	1	1	
	L03	0.888	0.943	0.953	0.945	0.938	1	1	1	0.979	0.976	0.953	0.98	0.869	0.918	0.952	0.943	1	1	1	1	1	1
	L04	0.899	0.863	0.836	0.911	1	1	1	1	0.86	0.996	0.97	0.889	0.818	0.822	0.836	0.803	1	0.976	1	1	1	1
Medium	M01	0.814	0.885	0.885	0.885	1	0.824	1	1	0.847	1	1	1	1	1	1	0.958	0.942	0.923	0.924	0.924	0.924	0.924
	M02	0.873	0.933	0.890	0.882	1	1	1	1	1	0.947	1	1	0.969	0.693	1	1	1	1	1	0.978	0.978	0.978
	M03	0.898	1	1	1	0.541	1	0.676	0.483	0.933	0.919	0.877	0.847	1	0.953	0.795	1	1	1	1	0.976	0.976	0.976
Small	S01	0.628	0.704	0.753	0.817	0.755	0.775	0.731	0.735	0.852	1	0.906	0.907	1	0.585	0.862	0.978	0.912	1	0.967	1	1	1
	S02	1	1	1	1	0.964	1	1	1	0.884	1	1	1	0.522	0.349	0.733	0.627	0.733	0.823	0.801	0.743	0.743	0.743
	S03	0.608	0.598	0.674	0.682	0.984	0.574	0.689	0.852	0.793	0.798	0.758	0.732	0.675	0.577	1	1	1	1	1	1	1	1
	S04	1	0.959	0.980	1	0.816	0.852	0.782	0.734	0.802	0.906	1	0.919	0.691	0.378	1	1	1	1	1	1	1	1
	S05	0.683	0.594	0.611	0.617	0.727	0.767	0.598	0.711	0.662	0.743	0.689	0.629	0.572	0.531	0.641	0.726	0.891	1	1	1	1	1
	S06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.590	1	0.565	1	1	1	1	1	1
	S07	0.682	0.792	0.856	0.698	1	1	0.698	0.783	1	1	1	1	1	1	0.933	0.754	0.92	1	1	1	1	1

ตารางที่ 8: การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพตามแนวทาง CAMEL ระหว่างแต่ละกลุ่มธนาคาร

	\bar{x}			S.D.			F-value	p-value	p-value of Scheffé's test		
	Large	Medium	Small	Large	Medium	Small			L-M	L-S	M-S
	C	0.952	0.912	0.819	0.056	0.059			0.166	6.320	0.003**
A	0.987	0.877	0.840	0.026	0.198	0.139	6.118	0.004**	0.111	0.004**	0.735
M	0.975	0.947	0.892	0.042	0.062	0.123	4.208	0.020*	0.749	0.027*	0.250
E	0.935	0.931	0.760	0.078	0.110	0.214	7.588	0.001**	0.999	0.006**	0.016*
L	0.995	0.975	0.956	0.010	0.030	0.082	2.069	0.136	0.687	0.139	0.684
Overall	0.983	0.941	0.816	0.037	0.079	0.183	8.552	0.001**	0.731	0.001**	0.038*

หมายเหตุ: * p-value < 0.05, ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองตามกรอบแนวคิด CAMEL ด้วยแผนภูมิเรดาร์ จำแนกตามขนาดของธนาคาร พบว่า กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดเล็กมีค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยต่ำกว่าขนาดกลางและขนาดใหญ่ ยกเว้นด้านสภาพคล่อง (L) ส่วนความแตกต่างระหว่างค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ไทยขนาดใหญ่และขนาดกลาง แม้จะเห็นจากแผนภูมิว่าธนาคารขนาดใหญ่ น่าจะมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าธนาคารขนาดกลางในหลายด้าน แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 3: แผนภูมิเรดาร์แสดงค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบ CAMEL-DEA จำแนกตามขนาดของธนาคารพาณิชย์ไทย

4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพในแต่ละมุมมอง

ตั้งที่ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างตัวแบบ CAMEL-DEA และตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลาง และระหว่างตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลางที่มุ่งเน้นสินทรัพย์ และตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงได้พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ โดยละเอียดอีกครั้ง ตามแต่ละมุมมองของกรอบแนวคิด CAMEL และตามแนวทางด้านตัวกลาง ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมุมมองตามกรอบแนวคิด CAMEL และแนวทางด้านตัวกลาง

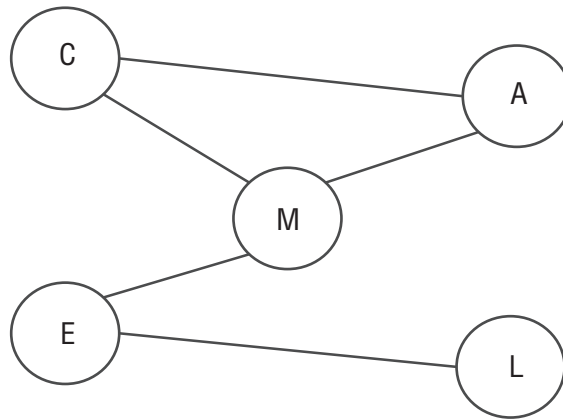
	A	M	E	L	Asset	Profit
C	0.436**	0.633***	0.186	-0.120	-0.110	0.017
A		0.562***	0.133	-0.163	-0.077	0.036
M			0.309*	-0.060	-0.143	0.255
E				0.360**	-0.165	0.255
L					-0.091	-0.085
Asset						-0.122

หมายเหตุ: * p-value < 0.05, ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

ผลการศึกษาพบว่า ค่าประสิทธิภาพในบางด้านภายในตัวแบบ CAMEL-DEA มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้

- ด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) นอกจากจะมีความสัมพันธ์กับด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (A) แล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับด้านคุณภาพการจัดการ (M)
- ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (A) มีความสัมพันธ์กับด้านคุณภาพการจัดการ (M)
- ด้านคุณภาพการจัดการ (M) มีความสัมพันธ์กับด้านความสามารถในการทำกำไร (E)
- ด้านความสามารถในการทำกำไร (E) มีความสัมพันธ์กับด้านสภาพคล่อง (L)

สามารถเขียนความสัมพันธ์ของค่าประสิทธิภาพได้ดังภาพที่ 4 จะสังเกตเห็นว่า ประสิทธิภาพด้านคุณภาพการจัดการ (M) มีความเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพในด้านอื่นมากที่สุด กล่าวคือ มีความเชื่อมโยงกับด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (A) และด้านความสามารถในการทำกำไร (E) ดังนั้น ประสิทธิภาพด้านคุณภาพการจัดการ (M) จึงมีความสำคัญอย่างมาก ผู้บริหารกิจการธนาคารจำเป็นต้องบริหารจัดการให้ดี อาทิ พยายามลดค่าใช้จ่ายที่ไม่ใช่ดอกเบี้ย และพยายามเพิ่มรายได้ดอกเบี้ยให้มาก ซึ่งอาจจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในด้านอื่นที่เชื่อมโยงกันสูงขึ้นตามไปด้วย



ภาพที่ 4: ความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพภายในกรอบแนวคิด CAMEL

อย่างไรก็ตาม ไม่พบค่าประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองตามกรอบแนวคิด CAMEL มีความสัมพันธ์กับค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบที่ใช้แนวทางด้านตัวกลาง ทั้งในด้านการเป็นตัวกลางที่มุ่งเน้นที่สินทรัพย์ และการเป็นตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ไทยด้วยตัวแบบ DEA ด้วยแนวทางตัวกลางโดยใช้ตัวแปรที่เสนอโดย Ahn and Le (2014) ในด้านการเน้นสินทรัพย์หรือเน้นกำไร ค่าประสิทธิภาพที่ได้ไม่สามารถอธิบายความมีประสิทธิภาพหรือค้อยประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ที่ได้จากตัวแบบ CAMEL-DEA

5. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ พัฒนาตัวแบบ DEA โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL ในการกำหนดปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตเพื่อวัดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ แล้วเก็บข้อมูลจากธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยจำนวน 14 แห่ง ระหว่าง พ.ศ. 2554–2557 เพื่อทดสอบตัวแบบที่เสนอ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพกับตัวแบบ DEA ตามแนวทางด้านตัวกลาง ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบที่เสนอสามารถแยกธนาคารพาณิชย์ที่มีประสิทธิภาพออกจากธนาคารพาณิชย์ที่ค้อยประสิทธิภาพได้ และมีความเข้มงวดในการวัดประสิทธิภาพมากกว่าตัวแบบที่ใช้แนวทางด้านตัวกลาง แต่ค่าประสิทธิภาพของทั้งสองตัวแบบมีความแตกต่างกันและไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากตัวแบบทั้งสองใช้ตัววัดที่แตกต่างกัน

การระบุปัจจัยผลผลิตและปัจจัยการผลิตในตัวแบบ CAMEL-DEA ได้มาจากการแยกองค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงินตามกรอบแนวคิด CAMEL ทำให้มีมุมมองที่หลากหลายในการคัดเลือกปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตมากกว่าตัวแบบพฤติกรรมของธนาคารแบบเดิม การเลือกใช้ตัวแบบพฤติกรรมของธนาคารแบบเดิม อาจจะไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมของธนาคารพาณิชย์ที่จะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับตรวจสอบและกำกับดูแลจากผู้ควบคุมกฎระเบียบและการติดตามจากนักวิเคราะห์การลงทุน ซึ่งนิยมใช้ระบบ CAMEL ในการจัดอันดับธนาคาร การนำเสนอตัวแบบ CAMEL-DEA จึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการวัดประสิทธิภาพธนาคารพาณิชย์ โดยมีข้อดีคือ สามารถวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ในแต่ละมุมมองตามกรอบแนวคิด CAMEL อีกทั้งยังสามารถทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพการดำเนินงานในแต่ละมุมมองของ CAMEL ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าตัวแบบ CAMEL จะมีความชัดเจนในการระบุปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตจากอัตราส่วนทางการเงินที่เลือกใช้ แต่ตัวแบบดังกล่าวอาจมีความยุ่งยากในการแยกองค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงิน การพิจารณาความซับซ้อนของปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตเมื่อใช้ตัวแบบโดยรวม และการพิจารณาให้เครื่องหมายบวกและลบให้เหมาะสมกับแต่ละปัจจัย ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 3.1.1

การพัฒนาตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์

โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL สำหรับการวิเคราะห์ Data Envelopment

เมื่อแบ่งกลุ่มของธนาคารพาณิชย์ไทยตามขนาดของสินทรัพย์ เป็นธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก แล้วเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบ CAMEL-DEA พบว่า กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ และขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพโดยรวมใกล้เคียงกัน ในขณะที่กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพต่ำกว่าอีกสองกลุ่มข้างต้น แต่เมื่อใช้ตัวแบบ DEA ด้านแนวทางตัวกลาง กลับไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาด และค่าประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ เมื่อพิจารณาตามมุมมอง CAMEL พบว่า กลุ่มธนาคารขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มธนาคารขนาดเล็กในด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) คุณภาพของสินทรัพย์ (A) คุณภาพการจัดการ (M) และความสามารถในการทำกำไร (E) กลุ่มธนาคารขนาดกลางมีประสิทธิภาพสูงกว่ากลุ่มธนาคารขนาดเล็กในด้านความสามารถในการทำกำไร (E) แต่กลุ่มธนาคารพาณิชย์ไทยทุกขนาดมีประสิทธิภาพด้านสภาพคล่อง (L) ไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองของตัวแบบ CAMEL-DEA มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ด้านคุณภาพการจัดการ (M) มีความสัมพันธ์กับด้านอื่น ๆ มากที่สุด คือ สัมพันธ์กับด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (A) และด้านความสามารถในการทำกำไร (E) ส่วนด้านความเพียงพอของเงินทุน (C) มีความสัมพันธ์กับด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (A) นอกจากนี้ ด้านความสามารถในการทำกำไร (E) ก็มีความสัมพันธ์กับด้านสภาพคล่อง (L) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบ CAMEL-DEA และค่าประสิทธิภาพที่ได้จากตัวแบบตามแนวทางด้านตัวกลาง ทั้งในด้านการเป็นตัวกลางมุ่งเน้นสินทรัพย์ หรือตัวกลางที่มุ่งเน้นกำไร

ในด้านประโยชน์ทางด้านทฤษฎี งานวิจัยนี้ขยายองค์ความรู้เดิม เนื่องจากการนำกรอบแนวคิด CAMEL มาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ Data Envelopment โดยอาศัยการแยกองค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงิน ทำให้สามารถระบุปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตด้วยความเป็นเหตุเป็นผล ในรูปแบบที่แตกต่างไปจากตัวแบบเดิมที่นิยมใช้กัน บทความนี้ยังได้นำเสนอตัวแบบ DEA ที่มีรูปแบบพฤติกรรมของธนาคารในรูปแบบใหม่ คือ แนวทางด้านกำกับดูแล กล่าวคือ ธนาคารพาณิชย์จะต้องดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพตามมุมมองของการกำกับดูแลของผู้ควบคุมกฎระเบียบสถาบันการเงิน อาทิจะต้องดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพตามกรอบแนวคิด CAMEL ที่นิยมนำมาใช้ในการกำกับดูแลกิจการธนาคาร

นอกจากนี้ ผลการวิจัยนี้ยังพบว่า CAMEL มีความสามารถในการบ่งชี้ความมีประสิทธิภาพของธนาคารที่เข้มงวดกว่าตัวแบบที่ใช้แนวทางด้านตัวกลางซึ่งเป็นตัวแบบที่นิยมใช้กันมาก และยังพบความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองของ CAMEL ในหลายมุมมอง ทำให้ตัวแบบ CAMEL-DEA เป็นตัวเลือกที่มีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของธนาคาร เพื่อการกำกับดูแลธนาคารพาณิชย์ที่ดี หรือเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ในการแสวงหาตัวแบบที่เหมาะสมต่อไป

สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับในการนำไปปฏิบัติ คือ ตัวแบบ CAMEL-DEA เป็นการนำกรอบแนวคิด CAMEL มาแยกองค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงิน เพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพธนาคารด้วย DEA ทำให้การพิจารณาเลือกใช้ปัจจัยการผลิตและปัจจัยผลผลิตในตัวแบบ DEA ทำได้ง่าย มีเหตุผล และมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ตัวแบบที่เสนอยังสามารถพิจารณาได้ทั้งประสิทธิภาพโดยรวม และประสิทธิภาพในแต่ละมุมมองตามกรอบแนวคิด CAMEL จึงมีความละเอียดและมีความยืดหยุ่นมากกว่าตัวแบบอื่นที่นิยมใช้วัดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า CAMEL คือรูปแบบการวัดประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์ที่เหมาะสมที่สุด ที่จะเข้ามาแทนในทุกรูปแบบที่มีอยู่ ทั้งนี้ การพิจารณาเลือกใช้รูปแบบการวัดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิ รูปแบบพฤติกรรมของธนาคารพาณิชย์ที่ผู้วัดประสิทธิภาพกำลังพิจารณา ข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลที่จะนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพ และข้อจำกัดด้านจำนวนของปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตที่จะนำมาใช้ในตัวแบบ เป็นต้น

REFERENCES

- Ahn, H & Le, M. H., (2014). An insight into the specification of the input-output set for DEA-based bank efficiency measurement. *Management Review*, 64, 3–37. DOI: 10.1007/s11301-013-0098-9
- Areethai, A. (2008). *Comparative performance of Thai commercial bank: data envelopment analysis*. Master's thesis, Thammasat University, College of Innovation.
- Avkiran, N. K. (2001). Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities through data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 35(1), 57–80. DOI: 10.1016/S0038-0121(00)00010-0
- Avkiran, N. K. (2006). Developing foreign bank efficiency models for DEA grounded in finance theory. *Socio-Economic Planning Sciences*, 40, 275–296. DOI:10.1016/j.seps.2004.10.006
- Avkiran, N. K. (2011). Association of DEA super-efficiency estimates with financial ratios: Investigating the case for Chinese banks. *Omega*, 39, 323–334. DOI:10.1016/j.omega.2010.08.001
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Sciences*, 3(9), 1078–1092. DOI: 10.1287/mnsc.30.9.1078
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). The efficiency of financial institutions: International survey and direction for future research. *European Journal of Operational Research*, 98(2), 175–212. DOI: 10.1016/S0377-2217(96)00342-6
- Boda, M. & Zimková E. (2015). Efficiency in the Slovak banking industry: A comparison of three approaches. *Prague Economic Papers*, 24(4), 434–451. DOI: 10.18267/j.pep.546
- Bunpong, N. & Chancharat, N. (2012). An evaluation of commercial bank performance in Thailand by data envelopment analysis. *Journal of Management Sciences*, 29(2), 1–22.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429–444. DOI: 10.1016/0377-2217(78)90138-8
- Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A.Y. & Seiford, L. M. (1994) *Data envelopment analysis: theory, methodology and application*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Darrat, A. F., Topuz, C., & Yousef, T. (2002). *Assessing cost and technical efficiency of banks in Kuwait*. Paper present at ERF 8th Annual Conference, Cairo.
- Deng, Q., Wong, W. P., Wooi, H. C., & Xiong, C. M. (2011). An engineering method to measure the bank productivity effect in Malaysia during 2001–2008. *Systems Engineering Procedia*, 2, 1–11. DOI: 10.1016/j.sepro.2011.10.002

การพัฒนาตัวแบบเพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของธนาคารพาณิชย์

โดยใช้กรอบแนวคิด CAMEL สำหรับการวิเคราะห์ Data Envelopment

- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A., (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132(2), 245–259. DOI: 10.1016/S0377-2217(00)00149-1
- Emrouznejad, A. & Amin, G. R. (2009). DEA models for ratio data: Convexity consideration. *Mathematical Modelling*, 33(1), 486–498. DOI: 10.1016/j.apm.2007.11.018
- Fraser, D. R. & Fraser, L. M. (1990). *Evaluating commercial bank performance: a guide to financial analysis*. Rolling Meadows, Bankers Publishing Co.
- Hui, X. F & Pang, S. Z. (2012). *The analysis of the operational efficiency of China's commercial bank using DEA method and multiple regression analysis method*. Paper present at International Conference on Management Science & Engineering 18th, Dallas, USA
- John, A. H, Carl, A.S. & James, P.B. (1999). DEA efficiency profiles of U.S. banks operating internationally. *International Review of Economics and Finance*. 165–182. DOI 10.1016/S1059-0560(99)00013-1
- Kang, H. (2013). The research on efficiency of commercial banks based on network DEA approach: Empirical evidence from Chinese commercial banks. *Journal of Information & Computational Science*. 10(17), 5681–5690. DOI: 10.12733/jics20102433
- Koetter, M., Bos, J.W.B., Heid, F., Kolari, J.W., Kool, C.J.M. & Porath, D. (2007). Accounting for distress in bank mergers. *Journal of Banking & Finance*. 31(10), 3200–3217. DOI 10.1016/j.jbankfin.2006.12.009
- KPMG. (2000). *Financial Institutions Performance Survey (Australia)*. Retrieved from www.kpmg.com
- Lewin, A. Y. & Morey, R. C. (1981). Measuring the output potential of public sector organizations: An application of data envelopment analysis. *Journal Policy Analysis and Information Systems*, 5(4), 267–285.
- Mahathanaseth, I & Tauer, L.W. (2014). Performance of Thailand banks after the 1997 East Asian financial crisis. *Applied Economics*, 46(30), 3763–3776. DOI: 10.1080/00036846.3014.937036
- Mercan, M., Reisman, A., Yolalan, R., & Emel A. B. (2003). The effect of scale and mode of ownership on the financial performance of the Turkish banking sector: results of a DEA-based analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 37, 185–202. DOI: 10.1016/S0038-0121(02)00045-9
- Ngo, D.T. & Nguyen. L.T.H. (2012). Total factor productivity of Thai banks in 2007-1010: An application of DEA and Malmquist Index. *Journal of Applied Finance and Banking*, 2(5), 27–21.
- Otchere, I. & Chan, J. (2003). Intra-industry effects of bank privatization: a clinical analysis of the privatization of the Commonwealth Bank of Australia. *Journal of Banking and Finance*. 27(5), 949–975. DOI: 10.1016/S0378 4266(02)00242-X
- Pasunon P. (2006). Assessing efficiency of firms by DEA: CCR model and BCC model. *Journal of Business Administration*. 29(112), 31–44.

- Phomsakha, N. S. P & Chancharat, N. (2012). An analysis of operational efficiency of Kiatnakin Bank and Tisco Bank by data envelopment analysis. *BU Academic Review*, 11(2), 12–23.
- Sherman, D., & Gold, F. (1985). Branch operating efficiency: Evaluation with data envelopment analysis. *Journal of Banking and Finance*, 9(2), 297–315. DOI: 10.1016/0378-4266(85)90025-1
- Sufian, F. & Habibullah, M.S. (2010). Developments in the efficiency of the Thailand banking sector: A DEA approach. *International Journal of Development Issues*, 9(3), 226–245. DOI: 10.1108/QRFM-10-2011-0025
- Tahir, I. M., Bakar, N. B. & Haron, S. (2011). Evaluating Efficiency of Islamic Banks Using Data Envelopment Analysis: International Evidence. *Journal of Islamic Economics*, 7(1), 11–24.
- Tyagi, P., Yadav, S. P. & Singh, S. P. (2009). Relative performance of academic departments using DEA with sensitivity analysis. *Evaluation and Program Planning*, 32(2), 168–177. DOI: 10.1016/j.evalprogplan.2008.10.002
- Wang, K., Huang, W., Wu, J., & Liu, Y. N. (2012). Does corporate governance play an important role in BHC performance evidence from the U.S. *Economic Modelling*, 29, 751–760. DOI: 10.1016/j.econmod.2012.01.021
- Wang, K., Huang, W., Wu, J., & Liu, Y. N. (2013). The relationship between bank performance and intellectual capital in East Asia. *Quality and Quantity*, 47, 1041–1062. DOI: 10.1007/s11135-011-9582-2
- Wang, K., Huang, W., Wu, J., & Liu, Y. N. (2014). Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. *Omega*, 44, 5–20. DOI: 10.1016/j.omega.2013.09.005
- Wheelock, D.C. & Wilson, P.W. (2000). Why do banks disappear? The determinants of US bank failures and acquisitions. *The Review of Economics and Statistics*. 82(1), 127–138 (2000). DOI: 10.1162/003465300558560
- Wheelock, D.C. & Wilson, P.W. (2004). Consolidation in US banking: which banks engage in mergers. *Review of Financial Economics*. 13(1–2), 7–39. DOI: 10.1016/j.rfe.2003.09.001
- Yeh, Q. J. (1996). The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation. *Journal of the Operational Research Society*, 47(8), 980–988.
- Yue, P. (1992). Data envelopment analysis and commercial bank performance: A primer with applications to Missouri Banks. *Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Review*, 74(1), 31–45.